

AperTO - Archivio Istituzionale Open Access dell'Università di Torino

**PPS un anno dopo: l'evoluzione della piattaforma di e-learning per la formazione dei docenti sul problem posing and solving**

**This is the author's manuscript**

*Original Citation:*

*Availability:*

This version is available <http://hdl.handle.net/2318/146740> since

*Publisher:*

Università Politecnica delle Marche

*Terms of use:*

Open Access

Anyone can freely access the full text of works made available as "Open Access". Works made available under a Creative Commons license can be used according to the terms and conditions of said license. Use of all other works requires consent of the right holder (author or publisher) if not exempted from copyright protection by the applicable law.

(Article begins on next page)

# PPS UN ANNO DOPO: L'EVOLUZIONE DELLA PIATTAFORMA DI E-LEARNING PER LA FORMAZIONE DEI DOCENTI SUL PROBLEM POSING AND SOLVING

**Marina Marchisio<sup>1</sup>, Claudio Pardini<sup>2</sup>, Sergio Rabellino<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Università di Torino  
E-mail: [marina.marchisio@unito.it](mailto:marina.marchisio@unito.it) E-mail

<sup>2</sup>MIUR  
E-mail: [dirigente@carloanti.it](mailto:dirigente@carloanti.it)

<sup>3</sup>Università di Torino  
E-mail: [sergio.rabellino@unito.it](mailto:sergio.rabellino@unito.it)

*FULL PAPER*

*ARGOMENTO: Istruzione secondaria - Formazione continua*

## **Abstract**

Il Progetto del MIUR Problem Posing and Solving, PPS, nel suo primo anno di vita ha investito molto nella formazione sia in presenza che a distanza, quest'ultima con attività sincrone e asincrone, dei docenti di matematica della scuola secondaria di secondo grado attraverso la piattaforma Moodle integrata con ambienti di calcolo evoluto e con sistemi avanzati di tutorato. L'acquisizione di competenze informatiche è ritenuta strategica dal Progetto al fine di poter praticare una nuova didattica che utilizza le più avanzate tecnologie per una cultura del problem posing and solving auspicata dalle Indicazioni Nazionali e dalle Linee Guida dei nuovi Licei, Istituti Tecnici e professionali.

**Keywords** - Formazione, piattaforma integrata, ambiente di calcolo evoluto, tutorato a distanza.

## **1 PRESENTAZIONE DEL PROGETTO PROBLEM POSING AND SOLVING**

Il Progetto Problem Posing and Solving, PPS, è un progetto del MIUR nato un anno fa e si propone come misura di accompagnamento per l'attuazione delle Indicazioni Nazionali e le Linee Guida relative agli insegnamenti della Matematica e dell'Informatica dei nuovi Licei, Istituti Tecnici e Professionali. Il progetto si avvale della collaborazione dell'AICA, del Politecnico di Torino, dell'Università di Torino e del CNR.

Ha come obiettivi quelli di:

- sviluppare uno spazio di formazione integrata che interconnetta logica, matematica e informatica;
- costruire una cultura "Problem Posing & Solving" investendo, nell'ampio dominio applicativo degli insegnamenti disciplinari, anche d'indirizzo, una attività sistematica fondata sull'utilizzo degli strumenti logico-matematico-informatici nella formalizzazione, quantificazione, simulazioni ed analisi di problemi di adeguata complessità, [4];
- assicurare una crescita della cultura informatica della docenza chiamata ad accompagnare la trasformazione promossa;
- adottare una quota significativa di attività in rete con azioni di erogazione didattica, tutorato e autovalutazione.

Il Progetto vede il coinvolgimento attivo di tutti gli Uffici Scolastici Regionali e la partecipazione volontaria di 150 scuole distribuite su tutto il territorio nazionale. Sono rappresentati Istituti Secondari di Secondo grado di ogni tipo: licei scientifici, tecnologici, classici, artistici, istituti tecnici di differenti indirizzi e istituti professionali. I docenti che partecipano sono stati, in questo primo anno e per la maggior parte, quelli di matematica ma vi sono anche alcuni docenti di informatica e fisica. Un docente per scuola, individuato dal Dirigente Scolastico, ha scelto una classe terza nell'anno scolastico 2012/13 in cui adottare questa nuova didattica in quanto il monitoraggio, per uniformità, viene fatto su una sola classe per scuola. E' stata decisa la classe terza del secondo biennio in quanto si presta meglio per la programmazione, ma ovviamente ciascun docente può

estendere la metodologia del problem posing & solving con le nuove tecnologie a tutte le classi in cui insegna. I dirigenti possono coinvolgere più insegnanti anche di discipline differenti.

Per il conseguimento degli scopi sopra descritti, si utilizza la piattaforma di e-learning Moodle integrata sia con un ambiente di calcolo evoluto, ACE, che con un software per riunioni on line in modo da permettere a docenti e studenti di lavorare sia in presenza che a distanza, [5].

Nel primo anno è stata svolta un'intensa attività di formazione dei docenti sia in presenza che soprattutto a distanza attraverso la piattaforma; è nata una vivace comunità di docenti che pratica il collaborative learning attraverso Moodle: condivide materiali, costruisce percorsi didattici, si confronta attraverso i forum. Fin dall'inizio dell'anno scolastico i docenti hanno lavorato con i ragazzi in laboratorio in modo da permettere loro di acquisire confidenza con l'ACE e con la nuova modalità di apprendimento del problem posing e solving. A partire dalla fine di febbraio 2013 gli studenti sono stati accreditati sulla piattaforma Moodle del Progetto; in questo modo anche loro hanno potuto lavorare in piattaforma dando vita alle comunità di cooperative learning delle classi terze [3].

## 2 L'IMPLEMENTAZIONE DELLA PIATTAFORMA E LE RISORSE NECESSARIE

E' stata l'Università di Torino a costruire la piattaforma del progetto personalizzando una istanza di Moodle che si trova all'indirizzo <http://minerva.i-learn.unito.it/> e si presenta come indicato dalla seguente figura.

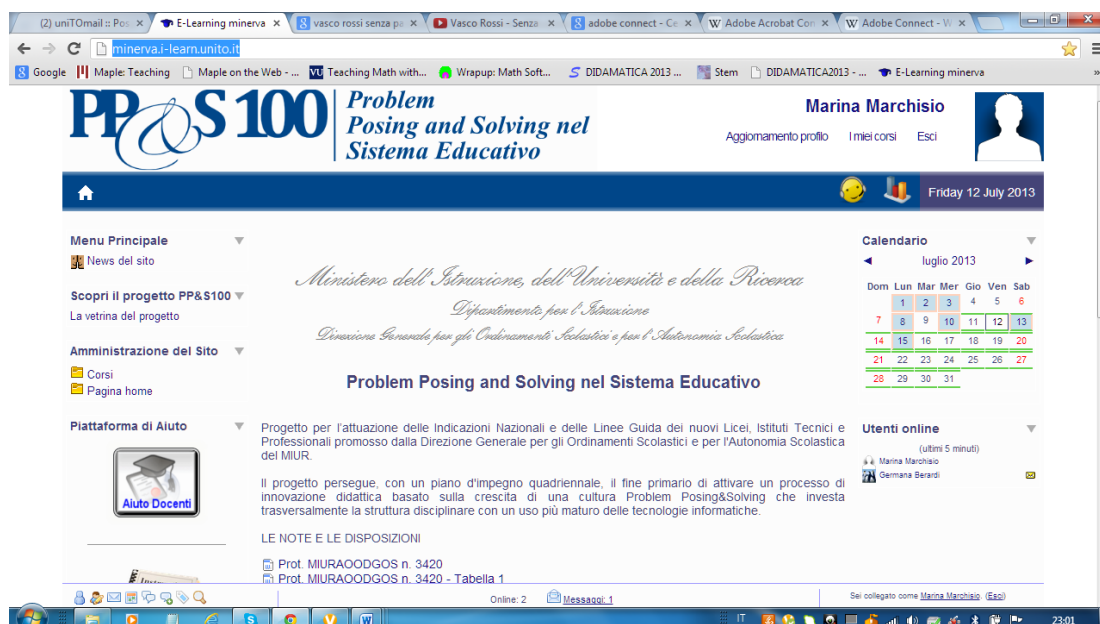


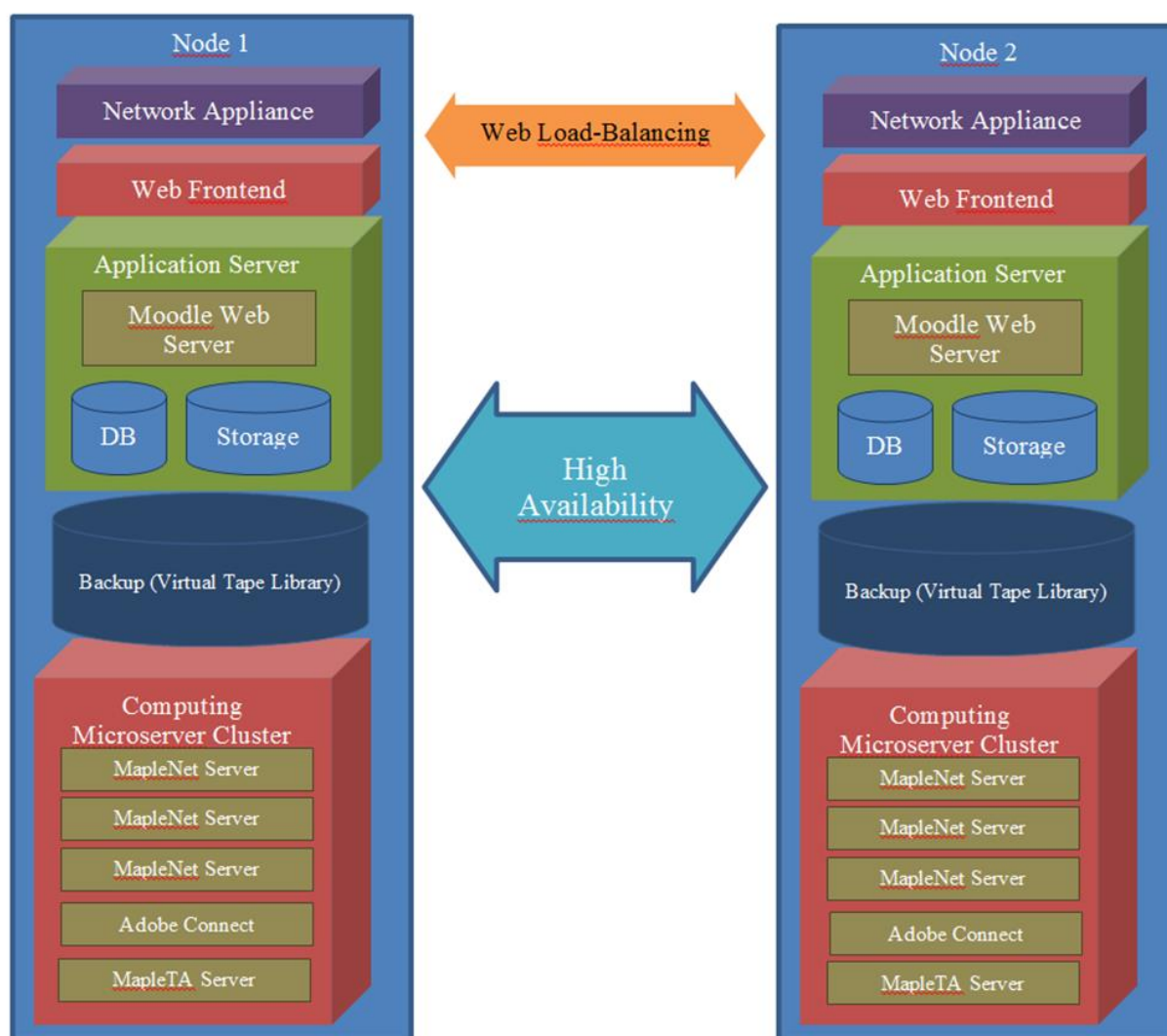
Figura 1 – Piattaforma del PPS

La piattaforma, come già anticipato, contiene diverse integrazioni, la maggior parte delle quali sviluppate dal Servizio ICT del Dipartimento di Informatica in collaborazione con il Dipartimento di Matematica e utilizzate ormai da alcuni anni con successo nella didattica all'interno della stessa Università. In particolare la piattaforma è integrata con l'ambiente di calcolo evoluto Maple, o meglio la suite Maple che permette di risolvere i problemi attraverso il calcolo simbolico, il calcolo numerico e la visualizzazione grafica in due e tre dimensioni (Maple), la distribuzione in piattaforma di materiale che continua a rimanere interattivo anche se non si dispone dell'ACE sul proprio computer (MapleNet), la somministrazione di compiti e test a risposte aperte (MapleTA), la creazione di laboratori virtuali di fisica (MapleSIM). L'attività a distanza è svolta all'interno di Moodle grazie all'integrazione con Adobe Connect che consente di effettuare dei tutorati all'interno della piattaforma.

Partendo da questa esperienza sviluppata, il sistema del PPS è una evoluzione della piattaforma I-Learn [2] sviluppata per i corsi di laurea, in particolare sono state migliorate le integrazioni tra Moodle e la suite Maple ed Adobe Connect per il supporto alle attività a distanza.

In particolare la necessità di garantire una potenza di calcolo adeguata al numero di utenti coinvolti, stimati a regime in circa 4500, e alla loro fruizione in un tempo generalmente vincolato agli orari delle lezioni, ha portato a considerare indispensabile l'adozione di un modello di clustering dei server MapleNet, dove risiede il motore di interpretazione e rendering dei worksheet Maple.

Di seguito, nella Figura 2, uno schema concettuale del sistema nelle sue componenti hardware:



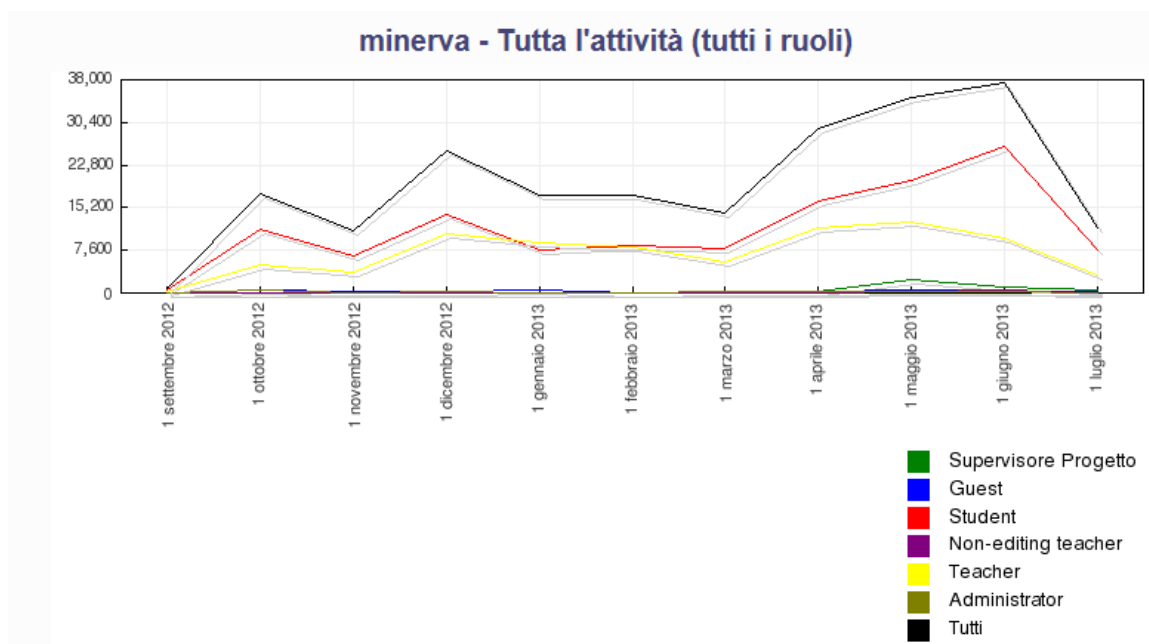
**Figura 2 – Schema del sistema**

per un totale di 22 calcolatori di diversa natura e configurazione. Il sistema operativo scelto è Linux CentOS6 per le macchine di frontend, backend e clustering MapleNET, mentre Adobe Connect risiede su un Windows Server 2008R2; le appliance di Backup hanno un sistema operativo proprio, così come il networking. Quest'ultimo è particolarmente complesso per l'uso diffuso di vlan, channel bonding e fault-tolerance, al fine di evitare i single-point of failure e garantire sia una alta affidabilità e disponibilità dei sistemi, sia una elevata performance nella generazione del dato.

Nella piattaforma è integrato un sistema di Service Desk tramite cui è possibile ottenere supporto per eventuali problemi rilevati durante l'utilizzo della piattaforma; la descrizione dettagliata di questa integrazione è disponibile su [1].

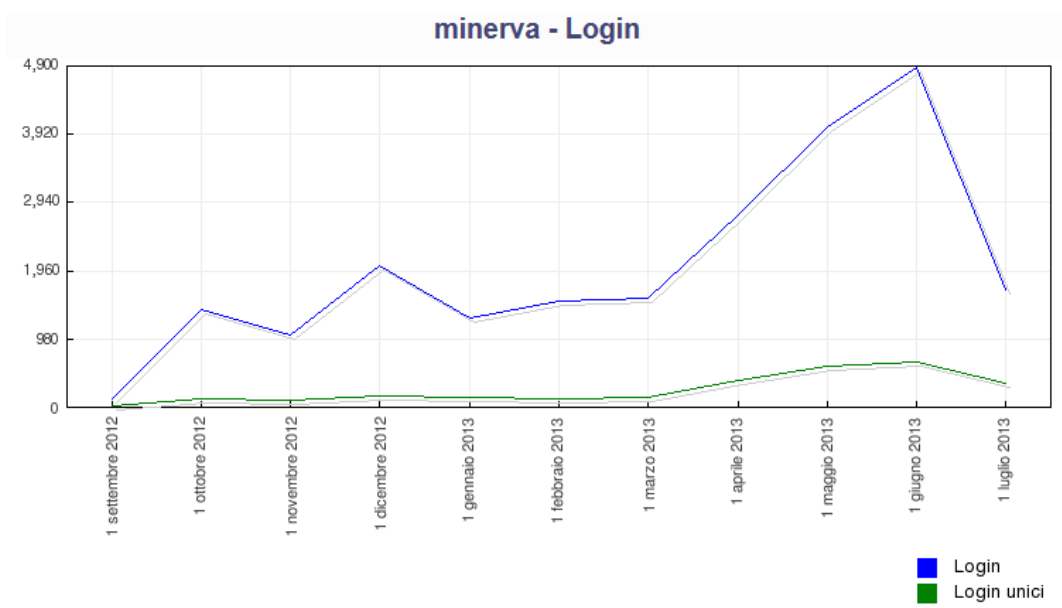
La piattaforma funziona sulla base di moodle 1.9.8, per via delle molte integrazioni e personalizzazioni che se da un lato ne aumentano le potenzialità, ma dall'altro ne vincolano la capacità di evoluzione; il piano di migrazione e di aggiornamento verso moodle 2.5 prevede l'aggiornamento nei primi mesi del 2014, garantendo un passaggio il più possibile indolore ed il mantenimento delle informazioni già inserite, l'evoluzione delle modifiche ed integrazioni sviluppate e il conseguente allineamento della documentazione a supporto dei docenti.

Di seguito i dati estratti dalle statistiche della piattaforma inerenti alle attività svolte nell'arco del periodo di utilizzo di questo primo anno.



**Figura 3 – Attività svolta sulla piattaforma**

Nel grafico seguente sono riportati gli accessi alla piattaforma.



**Figura 4 – Accessi alla piattaforma**

Nelle Figure 3 e 4 si possono osservare tre momenti di aumento delle attività in piattaforma. I primi due corrispondono alle fasi successive di due incontri in presenza di formazione che si sono svolti a Villafranca di Verona presso l'Istituto Carlo Anti rispettivamente all'inizio di settembre 2012 e alla fine di novembre 2012. Ma l'aumento più significativo è avvenuto a inizio marzo 2013 quando gli studenti delle classi terzi dei docenti partecipanti al PPS sono stati accreditati e hanno iniziato anche loro a lavorare utilizzando Moodle. Nei prossimi anni si prevede un allargamento notevole delle scuole, dei docenti e degli studenti coinvolti nel Progetto su tutto il territorio nazionale. Per questo motivo, oltre ad aver potenziato la piattaforma stessa del Progetto, si stanno considerando varie possibili forme di distribuzione del servizio a livello regionale attraverso scuole polo.

### 3 L'ATTIVITA' DI TUTORATO NELLA FORMAZIONE DEI DOCENTI

In questo primo anno del PPS è stata fondamentale nella formazione dei docenti l'attività di tutorato svolta attraverso la piattaforma. E' stata organizzata in vari momenti e a vari livelli: innanzitutto sono stati previsti per tutto l'anno, eccetto la settimana di ferragosto 2012, incontri virtuali sincroni. Normalmente due incontri a settimana, uno dedicato ad approfondire la conoscenza dell'ambiente di calcolo evoluto Maple, l'altro a prender confidenza con il sistema di valutazione MapleTA. Durante gli incontri veniva condiviso lo schermo, c'era il collegamento audio ma per scelta non quello video. Normalmente gli incontri sincroni prevedevano la possibilità di un precedente posting sul forum da parte dei docenti di problemi incontrati nella preparazione dei materiali o di richieste specifiche. In questo modo i tutor potevano arrivare agli incontri con le risposte già pronte e ottimizzare i tempi. Le figure seguenti mostrano la condivisione dello schermo durante un incontro sincrono in cui si lavora con MapleTA per preparare delle domande e dei compiti.

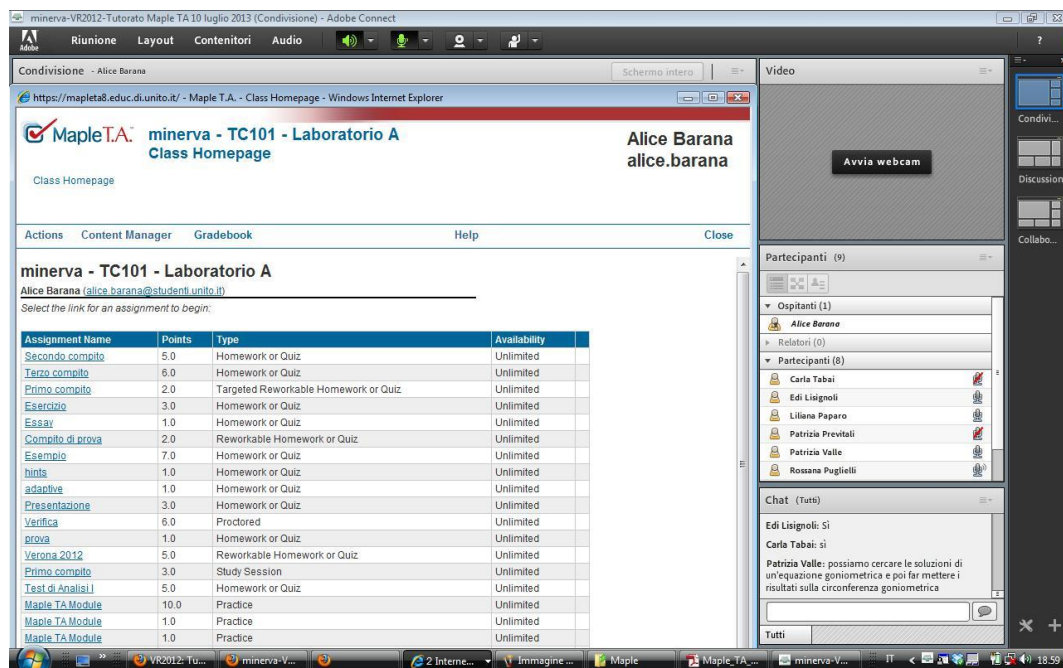


Figura 5 – Incontro sincrono su MapleTA

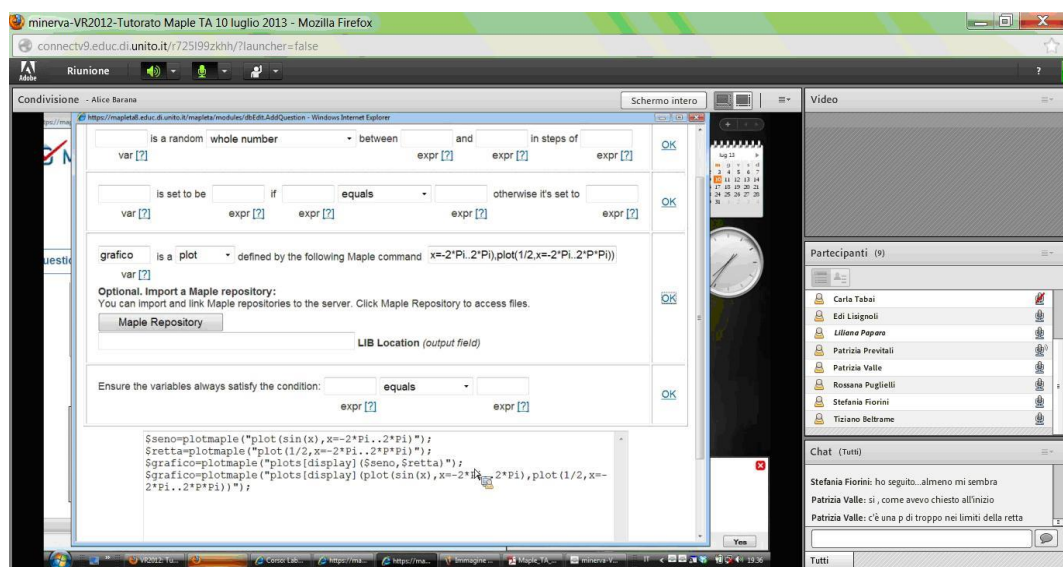


Figura 6 – Incontro sincrono in cui si prepara una domanda con MapleTA

Nel tutorato stati previsti anche incontri asincroni attraverso i vari forum attivati in piattaforma. I quattro tutor hanno svolto un servizio molto efficace ed efficiente che ha permesso di rispondere in tempi quasi reali alle varie esigenze dei docenti i quali, in varie occasioni, hanno dimostrato di apprezzare questo servizio. L'attività di tutorato si è esplicitata anche attraverso la messa a disposizione di materiale di vario genere come files, video. Non meno interessante e utile è stata l'erogazione a distanza di corsi dedicati di Maple e MapleTA.

Questi corsi erano soprattutto rivolti a coloro che, per motivi diversi, sono entrati (o subentrati a colleghi) solo nel corso dell'anno a far parte del Progetto o a coloro che avevano bisogno di un refresh sull'utilizzo dell'ACE. Per accedere a questi corsi, che prevedevano normalmente tre incontri virtuali di un'ora ciascuno secondo un calendario ben preciso, occorreva prenotarsi in anticipo sulla piattaforma. Ne sono stati organizzati due di Maple e tre di MapleTA. A questi incontri potevano partecipare al massimo 10 docenti per consentire al tutor di rispondere a tutti. Infine, a breve, in previsione dell'allargamento del PPS a tutte le scuole secondarie di secondo grado che lo desiderano, saranno distribuiti sulla piattaforma dei video per l'autoformazione. E' la prima volta che il MIUR utilizza la piattaforma Moodle in modo così massiccio per la formazione dei docenti e per le attività proposte come misura di accompagnamento per l'attuazione delle Indicazioni Nazionali e le Linee Guida relative agli insegnamenti della Matematica.

#### **4 ESTENSIONE ALL'INFORMATICA**

Nel prossimo anno scolastico 2013/14 il PPS si estenderà all'Informatica intesa non solo come strumento ma come scienza in sè. Per il consolidamento dei percorsi di informatica si intende continuare ad adoperare in modo essenziale la piattaforma Moodle, sfruttando e capitalizzando le competenze acquisite con la matematica. E' previsto il coinvolgimento dei docenti di informatica di venti scuole dove è già presente la disciplina, in particolare saranno coinvolti dieci Licei delle Scienze Applicate, sette Istituti Tecnici Tecnologici e tre Istituti Professionali. L'iniziativa è rivolta agli studenti del primo biennio in modo da effettuare, fra due anni, un raccordo con quanto è stato previsto nell'ambito matematico nel secondo biennio. Saranno sviluppati Laboratori Virtuali di Informatica integrati nella piattaforma Moodle, utilizzando dei plugin già esistenti come VPL che forniscono tramite Moodle l'accesso ad un sistema di compilazione e interpretazione ed esecuzione di programmi in diversi linguaggi. Questi ultimi saranno oggetto di sperimentazione per capire se soddisfano le esigenze del Progetto o se è necessario intraprendere la strada di sviluppi dedicati. Obiettivo del PPS è sollecitare l'introduzione nei licei tradizionali la disciplina informatica affinché tutti gli studenti della scuola secondaria di secondo grado possano acquisire le competenze informatiche fondamentali e trasversali nella cultura del problem posing and solving.

#### **Riferimenti bibliografici**

- [1] Baldoni M., Baroglio C., Grandi C., Mattutino C., Rabellino S. (2010). *Aiutare l'utente di Moodle: Un sistema di Help Desk*. Editore: Edizioni Artestampa, ISBN: 9788864620367, pp. 57-66.
- [2] Baldoni M. Cordero A., Giraudo M., Grandi C., Rabellino S. (2011). *HAP-Moodle: una soluzione open-source per l'High-Availability e la Performance, applicata a Moodle*. E-learning con Moodle in Italia: una sfida tra passato, presente e futuro, Seneca Edizioni, pp. 213-226.
- [3] Demartini C., Marchisio M., Pardini C. (2013). *PP&S100: una comunità di comunità di collaborative learning attraverso le nuove tecnologie*. Atti DIDAMATICA 2013, Tecnologie e Metodi per la Didattica del Futuro, pp. 989-999.
- [4] Palumbo C., Zich R. (2012). *Matematica e informatica: costruire le basi di una nuova didattica*. Didattica della Matematica con le TIC, Bricks, Anno 2, Numero 4, pp. 10-19.
- [5] Zich R., Pardini C., Marchisio M. (2012). *Moodle&Maple: una struttura integrata al servizio del Progetto MIUR su Problem Posing and Solving*. Atti del MoodleMoot Italia 2012, pp. 1-10.